

Module for hydraulic brakes

Patent number: DE19744522
Publication date: 1999-04-15
Inventor: HOFER NORBERT (DE)
Applicant: ITT MFG ENTERPRISES INC (US)
Classification:
- **international:** B60T8/32; B60T17/18
- **european:** B60T8/34, B60T8/36F8B, B60T8/42B, B60T13/68C, B60T17/22B
Application number: DE19971044522 19971009
Priority number(s): DE19971044522 19971009

Abstract of DE19744522

A module for the hydraulic brakes in a vehicle comprises a block with a connection (11) to the master cylinder and connections (10) for the wheel brakes. The module contains solenoid valves which are normally open or closed, flow restrictions, non return valves, a hydraulic pump and a pressure reservoir. The module is tested by fitting into a test facility which connects pressure monitors and solenoid valves (12,13) to the external connections of the block. No test bores are required into the block. A test program fills the block with hydraulic fluid and runs through a series of tests which are monitored by the external pressure monitors. The same procedure applies for dual brake systems which share a hydraulic pump in the control block.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



71 Anmelder:
ITT Manufacturing Enterprises, Inc., Wilmington,
Del., US

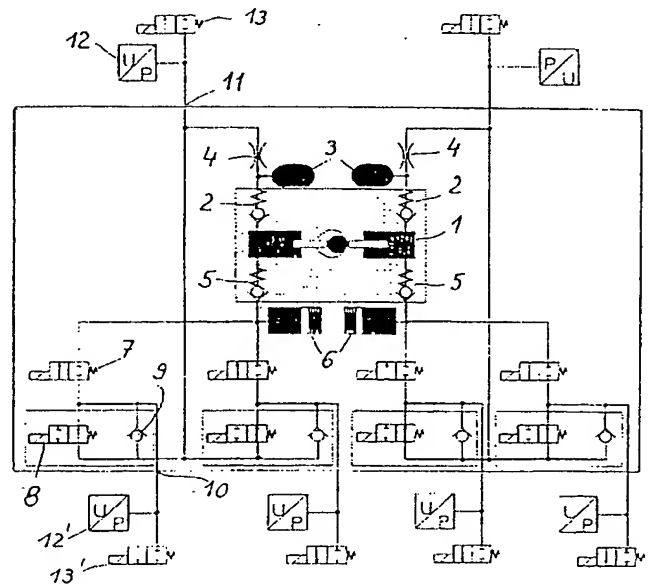
74 Vertreter:
Blum, K., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 65779 Kelkheim

72 Erfinder:
Hofer, Norbert, 61440 Oberursel, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
DE 44 06 269 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Baugruppe für hydraulische Bremsanlage
- 57 Für hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlagen, bei denen zwei voneinander unabhängige Hydraulikkreise vorgesehen und die Radbremsen einzeln, fahrerunabhängig ansteuerbar sind, wird eine Baugruppe mit
- je einem, ein stromlos geschlossenes Magnetventil (7), ein stromlos offenes Magnetventil (8) sowie ein Rückschlagventil (9) umfassenden Ventilsatz für eine Radbremse,
 - einem Speicher (6) und einem Dämpfer (3) je Hydraulikkreis sowie mit
 - einer motorisch antreibbaren, für beide Hydraulikkreise gemeinsamen Pumpe (1) einschließlich je einem saugseitigen und druckseitigen Ventil (2, 5) für die beiden Regelkreise,
 - wobei alle genannten Bauteile in einem gemeinsamen Gehäuse mit den erforderlichen internen Verbindungskanälen angeordnet sind, vorgeschlagen.
- Die Baugruppe ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse je Hydraulikkreis außer einem äußeren Anschluß für einen Hauptbremszylinder (11) sowie einem äußeren Anschluß (10) für jede separat ansteuerbare Radbremse keine weiteren äußeren Anschlüsse aufweist.
- Ferner wird ein Verfahren zur Funktionsprüfung der erfindungsgemäßen Baugruppe vorgeschlagen.



Die Erfindung betrifft eine Baugruppe für hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlagen, bei denen zwei voneinander unabhängige Hydraulikkreise vorgesehen und die Radbremsen einzeln, fahrerunabhängig ansteuerbar sind, mit

je einem, ein stromlos geschlossenes Magnetventil, ein stromlos offenes Magnetventil sowie ein Rückschlagventil umfassenden Ventilsatz für eine Radbremse,

einem Speicher und einem Dämpfer je Hydraulikkreis sowie mit

einer motorisch antreibbaren, für beide Hydraulikkreise gemeinsamen Pumpe einschließlich je einem saugseitigen und druckseitigen Ventil für die beiden Regelkreise,

wobei alle genannten Bauteile in einem gemeinsamen Gehäuse mit den erforderlichen internen Verbindungskanälen angeordnet sind,

sowie ein Verfahren zur Funktionsprüfung der Baugruppe.

Derartige Baugruppen müssen sehr sorgfältig auf Funktionssicherheit geprüft werden, damit Ausfälle und die damit verbundenen Risiken möglichst ausgeschlossen werden können.

Bei herkömmlichen Baugruppen dieser Art sind dazu gesonderte Prüfbohrungen angeordnet, über die sogenannten Sekundärkreise, d. h. die auf der Saugseite der Pumpe liegenden Kanalbereiche des Systems befüllt und an eine Prüfeinrichtung angeschlossen werden können. Diese Prüfbohrungen sind für die normalen Funktionen der Baugruppe überflüssig und werden daher nach der Prüfung dauerhaft verschlossen. Herstellung und Verschließen der Prüfbohrungen ergeben somit einen zusätzlichen Fertigungsaufwand, der ausschließlich durch die Funktionsprüfung bedingt ist. Hinzu kommt, daß die Prüfbohrungen selbst eine zusätzliche Fehlerquelle darstellen, sei es, daß sie nicht ordnungsgemäß und dauerhaft verschlossen werden, sei es, daß sich ihr nicht benötigtes Hydraulikvolumen störend auf die Funktionen der Baugruppe auswirkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die mit den gesonderten Prüfbohrungen verbundenen Nachteile zu vermeiden, d. h. die möglichen Fehlerquellen der Baugruppe zu vermindern und eine Baugruppe bereitzustellen, die kostengünstiger herzustellen ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das Gehäuse je Hydraulikkreis außer einem äußeren Anschluß für einen Hauptbremszylinder sowie einem äußeren Anschluß für jede separat ansteuerbare Radbremse keine weiteren äußeren Anschlüsse aufweist. Das bedeutet, daß die bisher üblichen Prüfbohrungen, für die selbstverständlich auch gesonderte äußere Anschlüsse vorgesehen werden mußten, nicht mehr vorhanden sind.

Der Erfindung liegt die Erwägung zugrunde, daß man auf die Prüfbohrungen verzichten kann, wenn man die Funktionsprüfungen abwandelt. Bisher ist man so vorgegangen, daß das Kanalsystem im Gehäuse der Baugruppe auf der Druckseite der Pumpe über die Anschlüsse für den Hauptbremszylinder und auf der Saugseite der Pumpe über die gesonderten Prüfbohrungen mit einem geeigneten Prüfmedium gefüllt wurden. Dazu blieben die stromlos geschlossenen und die stromlos offenen Ventile in ihrer Grundposition, d. h. sie wurden elektrisch nicht angesteuert. Durch Einschalten der Pumpe konnte man dann feststellen, ob in den Anschlüssen für den Hauptbremszylinder innerhalb einer vorgegebenen Zeit ein bestimmter Druckanstieg erreicht wurde. War das nicht der Fall, konnte man auf einen Pump-

penfehler schließen und die Baugruppe mußte verworfen oder aber durch Einbau einer neuen Pumpe funktionstüchtig gemacht werden.

Erfindungsgemäß kann das Kanalsystem auf der Saugseite der Pumpe befüllt werden, wenn je Hydraulikkreis wenigstens eines der beiden stromlos geschlossenen Ventile angesteuert und damit für das Prüfmedium durchgängig geschaltet wird. Das bisher nur über eine gesonderte Prüfbohrung mögliche Befüllen des Kanalsystems auf der Saugseite der Pumpe kann also erreicht werden, wenn eines oder mehrere der stromlos geschlossenen Ventile angesteuert und damit eine durchgehende Verbindung vom Anschluß zum Hauptbremszylinder über die stromlos offenen Ventile und die angesteuerten stromlos geschlossenen Ventile geschaffen wird.

Zur Durchführung des Verfahrens zur Funktionsprüfung der Baugruppe gemäß Anspruch 1 wird das Gehäuse in eine Prüfeinrichtung mit zu den äußeren Anschlüssen korrespondierenden und mit Meßwertgebern und Absperrorganen ausgerüsteten Anschlußkanälen eingebracht und es wird dann über die äußeren Anschlüsse für den Hauptbremszylinder das gesamte innere Hydraulikvolumen mit einem Prüfmedium befüllt, wobei wie gesagt zum Befüllen des Volumens auf der Saugseite der Pumpe je Hydraulikkreis wenigstens eines der beiden stromlos geschlossenen Ventile angesteuert und damit für das Prüfmedium durchgängig geschaltet wird. Die einzelnen Funktionen können dann in einer Abfolge von Schritten geprüft werden, indem die stromlos geschlossenen und stromlos offenen Magnetventile zweckentsprechend angesteuert werden. Zwei konkrete Prüfungen sind in den Unteransprüchen 4 und 5 beschrieben. Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in Fig. 1 dargestellten Schaltbildes näher erläutert.

In Fig. 1 gehören die innerhalb des Rahmens dargestellten Bauteile zu der erfindungsgemäßen Baugruppe, während die außerhalb des Rahmens dargestellten Bauteile zur Prüfeinrichtung gehören. Die Baugruppe umfaßt zwei getrennte Hydraulikkreise, die nur über die Pumpe 1 miteinander gekoppelt sind. Beide Hydraulikkreise besitzen einen äußeren Anschluß 11 zum Hauptbremszylinder und je zwei äußere Anschlüsse 10 zu den Radbremsen. Weitere äußere Anschlüsse sind nicht vorgesehen (zur Verbesserung der Übersicht sind die Bezugsziffern nicht bei allen Bauteilen wiederholt worden).

Zum Pumpenblock gehören je Hydraulikkreis ein Druckventil 2 und ein Saugventil 5. Ferner sind auf der Druckseite je ein Dämpfer 3 und eine Drosselstelle 4 vorgesehen. Auf der Saugseite ist je Hydraulikkreis ein Niederdruckspeicher 6 angeordnet. Unterhalb des Pumpenblocks sind in der oberen Reihe die stromlos geschlossenen Magnetventile 7 und in der unteren Reihe die stromlos offenen Magnetventile 8 sowie die Rückschlagventile 9 für die einzelnen Radbremskreise dargestellt. Die Prüfeinrichtung umfaßt je Hydraulikkreis einen Meßwertgeber 12 für den Druck im Anschluß 11 zum Hauptbremszylinder und ein Magnetventil 13 sowie je Radbremskreis einen Meßwertgeber 12' für den Druck im Anschluß 10 zum Radbremskreis und ein Magnetventil 13'.

Zur Durchführung der Funktionsprüfungen wird die Baugruppe in die Prüfeinrichtung eingesetzt und über die Magnetventile 13 mit einem Prüfmedium befüllt, wobei je Hydraulikkreis wenigstens eines der stromlos geschlossenen Ventile 7 angesteuert und damit geöffnet ist. Auf diese Weise kann das gesamte innere Hydraulikvolumen befüllt und auf einen gewünschten Prüfdruck gebracht werden. Anschließend werden die stromlos geschlossenen Ventile stromlos geschaltet und damit geschlossen, wodurch das Kanalsystem auf der Saugseite der Pumpe vom Kanalsystem auf der Druckseite der Pumpe abgeschlossen wird.

Schaltet man nunmehr die Pumpe ein, kann man feststellen, bei welchem Differenzdruck die Ventile auf der Druckseite der Pumpe öffnen und nach welcher Zeit auf der Druckseite der Pumpe ein bestimmtes vorgegebenes höheres Druckniveau erreicht wird. Diese Messungen erfolgen bei geschlossenen Magnetventilen 13 und 13' über die Meßwertgeber 12 der Prüfeinrichtung.

Zur Prüfung der Dichtigkeit der Magnetventile 7 und 8 wird das System auf Prüfdruck gebracht und es werden die Magnetventile 8 angesteuert und damit geschlossen. Öffnet man anschließend eines der Magnetventile 13' der Prüfeinrichtung, dann darf im System kein Druckabfall auftreten. Anderenfalls muß eines der beiden Magnetventile 7 oder 8 des zugehörigen Radbremskreises undicht sein.

Die beiden näher beschriebenen Funktionsprüfungen zeigen, daß man bei entsprechender Ansteuerung der Magnetventile der Baugruppe das System befüllen, auf Prüfdruck bringen und alle wichtigen Prüfungen durchführen kann, ohne daß gesonderte Prüfbohrungen erforderlich sind. Damit ist die eingangs gestellte Aufgabe, Fehlerquellen bei der gattungsmäßigen Baugruppe zu reduzieren und die Herstellungskosten zu verringern, gelöst.

Patentansprüche

1. Baugruppe für hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlagen, bei denen zwei voneinander unabhängige Hydraulikkreise vorgesehen und die Radbremsen einzeln, fahrerunabhängig ansteuerbar sind, mit

je einem, ein stromlos geschlossenes Magnetventil (7), ein stromlos offenes Magnetventil (8) sowie ein Rückschlagventil (9) umfassenden Ventilsatz für eine Radbremse,

einem Speicher (6) und einem Dämpfer (3) je Hydraulikkreis sowie mit

einer motorisch antreibbaren, für beide Hydraulikkreise gemeinsamen Pumpe (1) einschließlich je einem saugseitigen und druckseitigen Ventil (2, 5) für die beiden Regelkreise,

wobei alle genannten Bauteile in einem gemeinsamen Gehäuse mit den erforderlichen internen Verbindungskanälen angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse je Hydraulikkreis außer einem äußeren Anschluß für einen Hauptbremszylinder (11) sowie einem äußeren Anschluß (10) für jede separat ansteuerbare Radbremse keine weiteren äußeren Anschlüsse aufweist.

2. Verfahren zur Funktionsprüfung der Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse in eine Prüfeinrichtung mit zu den äußeren Anschlüssen korrespondierenden und mit Meßwertgeber (12) und Absperrorganen (13) ausgerüsteten Anschlußkanälen eingebracht und über die äußeren Anschlüsse für den Hauptbremszylinder (11) das gesamte innere Hydraulikvolumen mit einem Prüfmedium befüllt wird, wobei zum Befüllen des Volumens auf der Saugseite der Pumpe je Hydraulikkreis wenigstens eines der beiden stromlos geschlossenen Ventile (7) angesteuert und damit für das Prüfmedium durchgängig geschaltet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Funktionen in einer Abfolge von Schritten geprüft werden, indem die stromlos geschlossenen und stromlos offenen Magnetventile (7, 8) zweckentsprechend angesteuert werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Prüfung der Pumpenfunktion die stromlos geschlossenen Ventile stromlos geschaltet und die

stromlos offenen Ventile angesteuert und damit geschlossen werden und daß die Pumpe angetrieben und der Druckanstieg in den äußeren Anschlüssen (11) für den Hauptbremszylinder gemessen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Prüfung der Dichtigkeit der Magnetventile (7, 8) diese entsprechend geschaltet und die Absperrorgane (13') in den zu den äußeren Anschlüssen (10) für die Radbremsen korrespondierenden Leitungen der Prüfeinrichtung nacheinander geöffnet werden und ermittelt wird, ob im System ein Druckabfall erfolgt.

Hierzu 1 Seiten(n) Zeichnungen

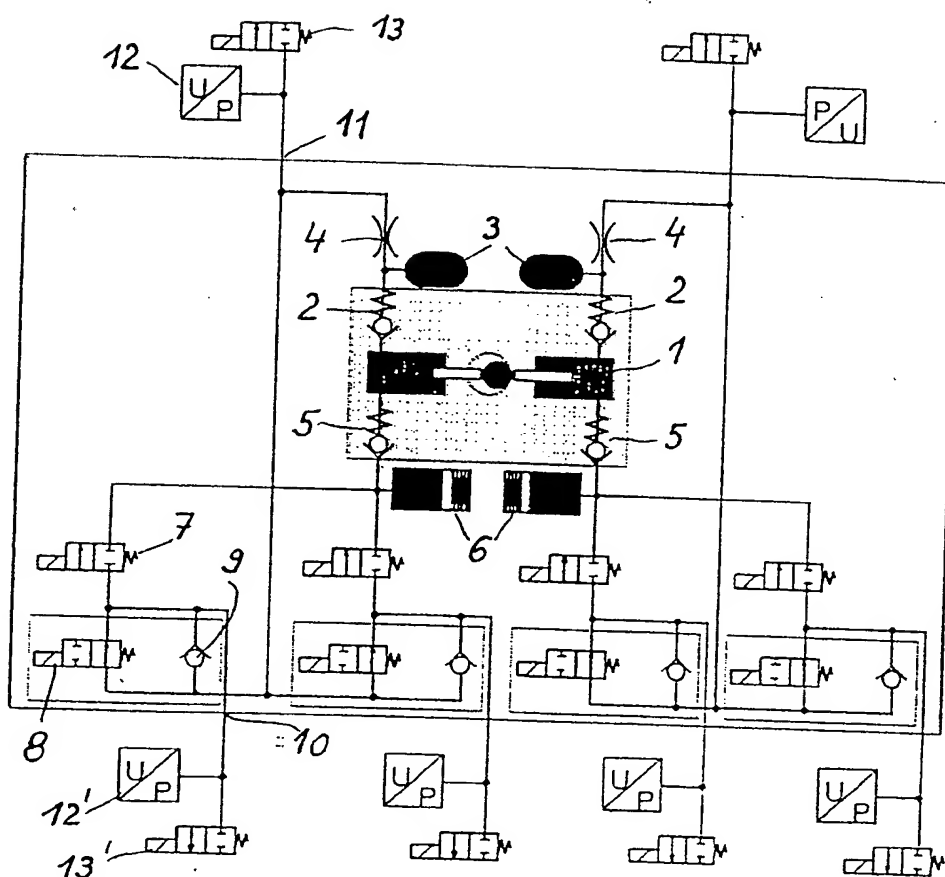


Fig. 1